

Best Available Copy

J1046 U.S. PTO  
10/066732  
02/06/02

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

출원번호 : 특허출원 2001년 제 80718 호  
Application Number PATENT-2001-0080718

출원년월일 : 2001년 12월 18일  
Date of Application DEC 18, 2001

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

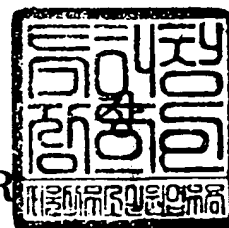
출원인 : 한국전자통신연구원  
Applicant(s) KOREA ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RESEARCH IN



2002 년 01 월 08 일

특허청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2001. 12. 18
【발명의 명칭】	버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	Method and apparatus for controlling audio noise based on buffer monitoring
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【성명】	권태복
【대리인코드】	9-2001-000347-1
【포괄위임등록번호】	2001-057650-1
【대리인】	
【성명】	이화익
【대리인코드】	9-1998-000417-9
【포괄위임등록번호】	1999-021997-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이경희
【성명의 영문표기】	LEE, Kyung Hee
【주민등록번호】	691127-1807837
【우편번호】	305-503
【주소】	대전광역시 유성구 송강동 그린아파트 310동 1106호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	설동명
【성명의 영문표기】	SUL, Dong Myung
【주민등록번호】	710723-1454810

【우편번호】	302-122		
【주소】	대전광역시 서구 둔산2동 녹원아파트 112동 305호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	안성호		
【성명의 영문표기】	AHN, Sung Ho		
【주민등록번호】	720829-1674419		
【우편번호】	305-345		
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 145-1 203호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	곽지영		
【성명의 영문표기】	KWAK, Ji Young		
【주민등록번호】	761211-2559814		
【우편번호】	502-202		
【주소】	광주광역시 서구 농성2동 634-24		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김두현		
【성명의 영문표기】	KIM, Doo Hyun		
【주민등록번호】	620718-1408010		
【우편번호】	305-345		
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 두레아파트 110동 406호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 권태복 (인) 대리인 이화익 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	9	면	9,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	11	항	461,000 원

1020010080718

출력 일자: 2002/1/9

【합계】	499,000 원
【감면사유】	정부출연연구기관
【감면후 수수료】	249,500 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명에 따른 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치 및 그 방법은, 재생될 오디오 데이터가 존재하지 않을 경우 그리고 사용자가 이 동작을 자동모드로 설정한 경우 즉, 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 동작을 자동으로 수행하도록 설정한 경우에는 스피커의 구동을 차단하도록 한 것이다. 또한, 재생될 오디오 데이터가 저장되어 있을 경우 상기 모드의 설정에 관계없이 계속적으로 스피커를 구동시켜 오디오 데이터가 재생되도록 하고, 또한 재생할 오디오 데이터가 존재하지 않고 사용자가 자동 모드를 설정하지 않은 경우에도 역시 스피커 회로를 구동하도록 함으로써, 스피커에서 실제 무음이 출력될 때 발생할 수 있는 아날로그 잡음을 제거하여 통화의 품질 및 오디오 재생 품질을 향상시킬 수 있는 것이다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

플래그, D/A변환, 유효시간, 데이터버퍼, 타이머, 잡음감쇄, 포인터

**【명세서】****【발명의 명칭】**

버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치 및 그 방법{Method and apparatus for controlling audio noise based on buffer monitoring}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래 기술에 따른 오디오 데이터 출력 장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면.

도 2는 본 발명에 따른 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면.

도 3은 도 2에 도시된 오디오 데이터 저장부에 대한 상세 블록 구성을 나타낸 도면.

도 4는 도 2에 도시된 시간 설정부에 대한 상세 블록 구성을 나타낸 도면.

도 5는 도 2에 도시된 출력 제어부에 대한 상세 블록 구성을 나타낸 도면.

도 6은 도 5에 도시된 출력 제어부의 동작 흐름을 나타낸 플로우차트.

**\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\***

100 : 오디오 데이터 저장부    110 : D/A 변환부

120 : 스위칭부        130 : 오디오 출력부

140 : 시간 설정부        150 : 출력 제어부

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<11> 본 발명은 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 특히 디지털 오디오 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 스피커로 출력할 때 출력할 오디오 데이터가 존재하지 않을 경우 출력 스피커의 회로를 단절시켜 스피커에서 실제 무음(Silence)이 출력될 때도 발생할 수 있는 아날로그 잡음을 제거하도록 하는 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

<12> 일반적으로 퍼스널 컴퓨터의 보급 및 인터넷을 통한 음성 통화(Voice Over Internet Protocol)가 확산되고 있다. 음성 혹은 음향 신호를 처리함에 있어 퍼스널 컴퓨터 등 디지털 시스템에서는 디지털 오디오 데이터를 저장하고, 해당 디지털 오디오 데이터를 전송하는 방식을 주로 사용한다. 이 때, 전송 데이터의 양을 줄이기 위해 무음 검출(Silence Detection)을 사용하기도 한다.

<13> 실시간 통화와 같은 응용에서는 무음으로 판단되면 무음이라고 판단되는 데이터의 전송을 중단함으로써 오디오 데이터의 전송량을 줄이게 된다. 이때, 상대방에서는 디지털 오디오 데이터를 수신한 후, 수신된 디지털 오디오 데이터를 아날로그 신호로 변환한 후, 이를 증폭하여 스피커를 통해 출력하게 되는 것이다.

<14> 이와 같은 경우는 대부분의 통화에서 한 사람이 발언을 하게 되면 나머지 사람들은 청취만 하는 모드가 된다. 이때, 청취자 시스템에서 오디오 입력 장치

를 통해 디지털 오디오 샘플을 획득하고 이를 상대방에게 전송한다. 만약 청취자가 발언을 하지 않는 상황이라면, 데이터를 전송하고 이를 출력하는 것보다 이러한 무음 데이터를 전송하지 않으면 통신망의 부담을 줄일 수 있을 것이다.

<15>        이하, 종래 기술에 따른 오디오 데이터 출력장치에 대하여 첨부한 도 1을 참조하여 간단하게 살펴보기로 하자.

<16>        도 1은 종래 기술에 따른 오디오 데이터 출력 장치에 대한 블록 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.

<17>        도 1에 도시된 바와 같이, 오디오 데이터 출력 장치는, 오디오 데이터를 저장하고 있는 오디오 데이터 저장부(10), 오디오 데이터 저장부(10)에 저장된 오디오 데이터를 아날로그 신호로 변환하는 D/A 변환부(20) 및 D/A 변환부에서 변환된 오디오 신호를 증폭 출력하는 오디오 출력부(30)로 구성될 수 있다.

여기서, 오디오 데이터 저장부(10)는 다수의 버퍼로 이루어질 수 있으며, 오디오 출력부(30)는 스피커가 될 수 있다.

<18>        즉, 오디오 데이터 저장부(10)에 저장된 오디오 데이터는 D/A 변환부(20)를 통해 아날로그 오디오 신호로 변환된 후, 오디오 출력부(30)를 통해 증폭 출력되는 것이다. 이 과정에서 스피커의 출력 볼륨 조절 및 스피커 출력 회로의 단속은 대부분 스피커를 사용하는 사용자에 의해 이루어진다.

<19>        만약, 상기 오디오 출력 과정 중 오디오 데이터 저장부(10)의 데이터 버퍼가 비게 되더라도 D/A변환부(20)는 동작되고 스피커(30)로의 출력이 연결되어 있다면 실제 출력 신호는 없어야 하지만 아날로그 회로를 구성하여 동작하는데 미



세한 신호가 잡음으로 증폭되고, 이 잡음 신호가 스피커(30)를 통해 출력되게 되는 것이다.

<20> 따라서, 오디오 데이터 저장부(10)에 오디오 데이터가 존재하지 않는 경우 잡음 감쇄를 위해서는 근원적으로 아날로그 잡음 신호의 발생을 억제하는 방식을 사용하거나 혹은 스피커를 동작시키는 사람 등에 의해 스피커의 출력을 임의로 조절하는 방식 등을 사용할 수 있을 것이다.

<21> 결국, 종래의 디지털 오디오 데이터의 출력은, 디지털 아날로그 변환기를 통해 출력되는 신호를 스피커에 연결하여 출력함으로써 디지털 데이터가 존재하지 않는 상황에서도 사용자의 의지에 의해 스피커의 동작을 중지시키지 않으면 스피커에서는 계속하여 출력 회로가 동작되도록 되어 있는 것이다. 출력 스피커에서는 대부분 디지털/아날로그 변환기의 출력을 증폭시켜 이를 출력하게 된다. 따라서, 실제 출력할 입력신호가 없을 때에도 출력 스피커 및 출력 스피커로 입력되는 화로상에서 전기적으로 미세한 잡음이 있을 수 있고, 이 상황에서 스피커가 동작하게 되면, 이 잡음 신호가 증폭되어 스피커를 통해 출력되는 문제점이 발생하게 된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술에 따른 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 본 발명의 목적은, 디지털 오디오 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 스피커로 출력할 때 출력할 오디오 데이터가 존재하지 않을 경우 출력 스피

커의 회로를 단절시켜 스피커에서 실제 무음(Silence)이 출력될 때도 발생할 수 있는 아날로그 잡음을 제거하도록 하는 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치 및 그 방법을 제공함에 있다. 즉, 본 발명의 목적은 출력될 오디오 데이터가 존재하지 않는 경우, 스피커의 출력 회로의 구동을 자동적으로 차단하여 잡음을 감쇄하고자 하는데 있다. 그리고, 스피커의 출력 회로가 차단되어 동작하지 않는 상황에서 출력될 오디오 데이터가 입력되면, 스피커 출력회로를 구동하여 오디오 데이터를 재생 출력하는 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<23>      상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 오디오 신호를 재생하는 스피커를 포함하는 오디오 잡음 감쇄 제어 장치의 일 측면에 따르면, 재생될 오디오 데이터를 저장하고 있는 저장 수단; 상기 저장 수단에 저장된 오디오 데이터를 아날로그 신호로 변환하는 D/A 변환수단; 제공되는 스위칭 제어신호에 따라 상기 D/A 변환 수단과 상기 스피커의 연결을 스위칭하는 스위칭 수단; 상기 저장 수단에 저장된 오디오 데이터가 완전히 출력될 때까지의 시간을 설정하여 설정된 시간의 변화에 따라 타이머 플래그 신호를 발생하는 시간 설정 수단; 상기 시간 설정 수단으로부터 제공되는 타이머 플래그 신호와 사용자가 설정한 사용자 플래그 신호에 따라 상기 스위칭 수단으로 스위칭 제어 신호를 제공하는 스위칭 제어 수단을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 스위칭 수단은, 다수의 스위칭 소자, 멀티플렉서(Multiplexer), 디멀티플렉서(Demultiplexer)중 적어도 하나를 이용하여 구현할 수 있다.

- <24> 또한, 상기 시간 설정 수단은, 상기 저장 수단에 출력될 오디오 데이터가 존재하는 경우 타이머 플래그 신호를 발생하고, 출력될 오디오 데이터가 존재하지 않을 경우에는 타이머 플래그 신호를 발생한다.
- <25> 상기 스위칭 제어 수단은, a) 상기 사용자 플래그가 설정되어 있지 않는 경우 상기 스위칭 수단으로 스위칭 제어 신호를 제공하여 상기 D/A 변환수단과 스피커를 연결하여 스피커를 구동시키고, b) 타이머 플래그 신호가 발생하고, 사용자 플래그가 설정되어 있을 경우에도 상기 스위칭 수단으로 스위칭 제어신호를 제공하여 상기 스피커를 구동시키게 된다.
- <26> 상기 저장 수단은, 서로 동일한 크기를 가지며, 동일한 크기의 오디오 데이터를 각각 저장하고 있는 다수의 데이터 버퍼; 상기 다수의 데이터 버퍼중 가장 오래된 데이터가 저장된 버퍼를 지시하여 해당 버퍼에 저장된 오디오 데이터를 상기 D/A 변환 수단으로 출력하는 헤드 포인터; 및 상기 다수의 버퍼중 가장 최근의 데이터가 저장된 버퍼를 지시하는 테일 포인터를 포함할 수 있다.
- <27> 상기 시간 설정 수단은, 일정 주기마다 클럭을 발생하는 실시간 클럭 발생부; 상기 저장 수단의 다수의 데이터 버퍼중 일 데이터 버퍼에 저장된 오디오 데이터 모두가 상기 D/A 변환 수단으로 전달될 때까지의 시간값을 저장하는 초기 설정 시간값 저장부; 상기 초기 설정 시간값 저장부에 저장된 초기 시간값을 호출하여 유효 시간값으로 저장하고, 상기 실시간 클럭 발생부에서 발생하는 클럭의 주기에 따라 주기적으로 상기 저장된 유효 시간값을 호출하여 저장된 값이 '0'보다 크면, 호출한 주기 만큼의 시간을 감한 후, 플래그 발생 제어신호를 출력하는 유효 시간 저장부; 상기 유효 시간값 저장부에서 제공되는 플래그 발생 제어

신호에 따라 타이머 플래그 신호를 발생하여 상기 스위칭 제어 수단으로 제공하는 타이머 플래그 발생부를 포함한다.

<28>       상기 스위칭 제어 수단은, 상기 시간 설정 수단에서 제공되는 타이머 플래그 신호와 사용자가 설정한 사용자 플래그 신호를 논리합 연산하는 AND 게이트; 사용자로부터 설정한 사용자 플래그 신호를 반전시키는 인버터; 상기 인버터로부터 입력되는 신호와 상기 AND게이트로부터 입력되는 신호를 논리곱 연산하여 그 결과값을 상기 스위칭 수단으로 제공하는 OR 게이트를 포함한다.

<29>       한편, 본 발명에 따른 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 방법에 있어서, 입력되는 오디오 데이터를 동일 크기로 동일 크기의 데이터 버퍼에 순차적으로 저장하는 단계; 상기 각 데이터 버퍼에 저장된 오디오 데이터를 순차적으로 아날로그 신호로 변환하는 단계; 상기 각 데이터 버퍼에 저장된 오디오 데이터가 출력될 때 마다 타이머를 설정하고, 설정된 타이머가 제공되는 실시간 클럭에 따라 주기적으로 타이머에 저장된 시간값을 시간 주기씩 감소시켜 감소된 타이머의 시간에 따라 타이머 플래그 신호를 발생하는 단계; 상기 발생하는 타이머 플래그 신호와 사용자가 설정한 사용자 플래그 신호에 따라 스피커의 구동여부를 제어하는 단계를 포함한다.

<30>       상기 타이머 플래그 신호를 발생하는 단계는, 상기 타이머의 잔여시간이 '0' 이상인 경우 타이머 플래그 신호를 발생하고, '0'이하가 되는 경우에는 타이머 플래그 신호를 발생하지 않게 된다.

<31>       상기 스피커의 구동여부를 제어하는 단계는, 상기 제공되는 타이머 플래그 신호와 사용자가 설정한 사용자 플래그 신호를 논리합 연산하는 단계; 사용자로부터 설정한 사용자 플래그 신호를 반전시켜 반전된 신호를 출력하는 단계; 상기 설정된 사용자 플래그 신호의 반전 신호와 상기 논리합 연산되어 출력되는 신호를 논리곱 연산하여 그 결과값에 따라 상기 스피커의 구동 여부를 제어하는 단계를 포함한다. 즉, 상기 스피커의 구동 여부를 제어하는 단계는, 사용자가 사용자 플래그를 설정 여부 및 상기 타이머 플래그 신호가 발생되었는지를 판단하는 단계; a) 상기 판단 결과, 사용자 플래그가 설정되어 있지 않거나, 또는 사용자 플래그가 설정되어 있지 않고 타이머 플래그 신호가 발생된 경우 상기 스피커를 구동시키고, b) 판단 결과, 사용자 플래그가 설정되어 있고, 타이머 플래그 신호가 발생되지 않는 경우에는 스피커의 구동을 차단하는 단계를 포함하는 것이다.

<32>       이하, 본 발명에 따른 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치 및 그 방법에 대한 바람직한 일 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 살펴보기로 하자.

<33>       도 2는 본 발명에 따른 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치에 대한 블록 구성을 나타낸 도면으로서, 도 2를 참조하여 그 구성을 살펴보면, 오디오 데이터 저장부(100), D/A 변환부(110), 스위칭부(120), 오디오 출력부(130), 시간 설정부(140) 및 출력 제어부(150)로 구성될 수 있다.

- <34> 오디오 데이터 저장부(100)는 다수의 데이터 버퍼로 구성되어 상기 D/A 변환부(110)를 통해 D/A 변환될 디지털 오디오 데이터가 저장된다. 여기서, 오디오 데이터 저장부(100)에 저장되는 단위 데이터들의 크기는 서로 동일하다.
- <35> D/A 변환부(110)는 오디오 데이터 저장부(100)에서 출력되는 디지털 오디오 데이터를 아날로그 오디오 신호로 변환한 후, 변환된 아날로그 신호를 스위칭부(120)를 통해 오디오 출력부(130)로 제공한다.
- <36> 오디오 출력부(130)는 상기 스위칭부(120)를 통해 제공되는 아날로그 오디오 신호를 사용자가 청취할 수 있도록 증폭 출력한다. 여기서, 오디오 출력부(130)는 스피커로서, 아날로그 신호를 일정 레벨 증폭하는 증폭기를 포함할 수 있다. 또한 증폭기는 상기 D/A 변환부(110)내에 포함할 수도 있는 것이다.
- <37> 스위칭부(120)는 상기 출력 제어부(150)로부터 제공되는 스위칭 제어신호에 따라 D/A 변환부(110)와 오디오 출력부(130)를 연결하는 기능을 수행한다. 예를 들어, 스위칭부(120)는 출력 제어부(150)로부터 스위칭 제어신호가 제공되는 경우, D/A 변환부(110)와 오디오 출력부(130)를 연결하여 D/A 변환부(110)에서 변환된 아날로그 오디오 신호를 오디오 출력부(130)로 제공하고, 출력 제어부(150)로부터 스위칭 제어신호가 제공되지 않을 경우에는 D/A 변환부(110)와 오디오 출력부(130)와의 연결을 차단하는 것이다. 반대로, 스위칭부(120)는 출력 제어부(150)로부터 스위칭 제어신호가 제공되는 경우 D/A 변환부(110)와 오디오 출력부(130)의 연결을 차단하고, 스위칭 제어신호가 제공되지 않을 경우에 상호 연결하여 정상적인 오디오 신호가 출력될 수 있도록 할 수도 있는 것이다. 여기서, 스

위칭부(120)는 다수의 스위칭 소자, 멀티플렉서(Multiplexer), 디멀티플렉서(Demultiplexer)중 적어도 하나를 이용하여 구현할 수 있다.

<38> 시간 설정부(140)는 오디오 데이터 저장부(100)로부터 D/A 변환부(110)로 데이터가 출력되고 있는지를 나타내는 플래그(Flag)신호를 출력 제어부(150)로 제공한다. 즉, 우선 초기 동작 이전, 오디오 데이터 저장부(100)내의 각 오디오 데이터가 아날로그 신호로 변환되고, 오디오 출력부(130)를 통해 완전히 출력될 때 까지의 시간(유효 설정 시간)을 설정하도록 하고, 이후 오디오 데이터 저장부(100)에 저장된 오디오 데이터가 D/A 변환부(110)로 전달시작 할 때마다 타이머의 값을 상기 유효 설정 시간으로 조정한다.

<39> 유효 설정 시간은 매 단위 시간 마다 감소를 시켜나가 설정 시간값이 '0'이 하가 되면, 출력 제어부(150)로의 플래그 신호의 출력을 종료하게 되는 것이다. 이후 다시 오디오 데이터 저장부(100)로부터 D/A 변환부(110)로의 데이터 전송이 재개되면, 상기한 방법과 동일한 방법을 통해 출력 제어부(150)로 플래그 신호를 출력하게 되는 것이다.

<40> 이와 같은 각 블록의 동작을 요약하면, D/A 변환부(110)에 출력할 데이터의 포맷을 설정하고, 시간 설정부(140)에 오디오 데이터 저장부(100)내 하나의 버퍼 블록이 출력될 시간을 설정하게 된다.

<41> 오디오 데이터 저장부(100)에 데이터가 전달되기 시작하면, 순서대로 D/A 변환부(110)로 전송하며, 전송 시작시마다 시간 설정부(140)의 시간값을 재 설정한다.

<42> 시간 설정부(140)에 설정된 시간값이 경과되면, 출력 제어부(150)로의 플래그 신호 발생을 중단한다. 이 플래그 신호 발생이 중단되고 출력 제어부(150)의 사용 플래그(Use Flag)가 설정되어 있으면, 즉, 사용자가 출력 제어부(150)의 동작을 오프로 설정하였을 경우에 출력 제어부(150)는 스위칭부(120)로 스위칭 제어신호의 제공을 차단하여 오디오 출력부(130)와 D/A 변환부(110)와의 연결을 단절시키게 되는 것이다. 따라서, 오디오 출력부(130)로는 어떠한 신호도 출력되지 않게 되는 것이다. 결국, 오디오 데이터 저장부(100)에 저장된 데이터가 존재하지 않을 경우에는 스피커(130)의 연결을 단절시켜 스피커에서 실제 무음(Silence)이 출력될 때도 발생할 수 있는 아날로그 잡음을 제거하도록 한 것이다.

<43> 이와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치의 각 블록에 대하여 좀 더 상세하게 살펴보기로 하자.

<44> 도 3은 도 2에 도시된 오디오 데이터 저장부에 대한 상세 블록 구성을 나타낸 도면이다.

<45> 도 3에 도시된 바와 같이, 오디오 데이터 저장부는, 입력되는 디지털 오디오 데이터를 저장하는 다수의 데이터 버퍼(103-1,...103-n)와 헤드 포인터(Head Pointer)(101) 및 테일 포인터(Tail Pointer)(102)로 구성된다.

<46> 상기 다수의 데이터 버퍼(103-1,...103-n)는 각각 동일한 크기를 가지며, 동일한 크기의 오디오 데이터를 저장한다.



- <47>        헤드 포인터(101)는 상기 다수의 버퍼(103-1, ..103-n)중 가장 오래된 데이터가 저장된 버퍼를 가리키고, 테일 포인터(102)는 상기 다수의 버퍼(103-1, ..103-n)중 가장 최근의 데이터가 저장된 버퍼를 가리키는 것이다..
- <48>        초기에는 헤드 포인터(101)와 테일 포인터(102)가 널(Null)값을 가지도록 하고, 데이터 버퍼가 전달되었을 때 헤드 포인터(101)가 Null이었으면, 헤드 포인터(101)와 테일 포인터(102) 모두 이 데이터 버퍼를 지시하도록 한다. 이후 데이터가 전달되어 지면, 테일 포인터(102)를 최근에 전달된 데이터 버퍼를 지시하게 되는 것이다.
- <49>        결국, 오디오 데이터 저장부(100)에서 D/A 변환부(110)로의 오디오 데이터 전달은 우선 헤드 포인터(101)가 지시하는 데이터 버퍼에 저장된 오디오 데이터를 제공하고, 데이터 제공이 완료되면, 자동적으로 그 다음 전달될 데이터 버퍼를 지시하게 되는 것이다.
- <50>        만약 데이터 버퍼에 저장된 모든 데이터가 D/A 변환부(110)로 전달되어 더 이상의 오디오 데이터를 전달할 수 없을 경우에는 헤드 포인터(101)를 Null값으로 치환하는 것이다. 이때, 각 데이터 버퍼에 저장된 오디오 데이터가 D/A 변환부(110)로 전달될 때마다 시간 설정부(140)에 설정된 시간 설정값을 세트(Set)한다.
- <51>        도 4는 도 2에 도시된 시간 설정부에 대한 상세 블록 구성을 나타낸 도면으로서, 그 구성을 보면, 실시간 클럭 발생부(141), 유효 시간값 저장부(143), 초기 설정 시간값 저장부(141) 및 타이머 플래그 발생부(144)로 구성될 수 있다.

- <52> 실시간 클럭 발생부(141)는 주기적으로 유효 시간값이 저장된 유효 시간값 저장부(143)를 호출하여 저장된 값이 '0'보다 크면, 호출한 주기 만큼의 시간을 감하도록 한다.
- <53> 유효 시간값 저장부(143)는 초기 설정 시간값 저장부(142)에 저장된 초기 시간값을 호출하여 저장하고, 호출된 사건 정보에 따라 타이머 플래그 발생부(144)로 플래그 발생 제어신호를 제공한다. 따라서, 타이머 플래그 발생부(144)는 타이머 플래그 신호를 발생하여 출력 제어부(150)로 제공하게 되는 것이다.
- <54> 동작 초기에는 오디오 데이터 저장부(100)의 다수의 데이터 버퍼(103-1,...103n)중 일 데이터 버퍼에 저장된 오디오 데이터 모두가 D/A 변환부(110)로 전달이 완료될 때까지의 시간이 지정되어 초기 설정 시간값 저장부(142)에 저장된다.
- <55> 실시간 클럭 발생부(141)에서 주기적으로 유효 시간값 저장부(143)로 신호를 보내 신호가 전달되면, 유효 시간값 저장부(143)는 주기 시간 만큼 저장된 시간 데이터를 감하게 되는 것이다.
- <56> 만약 유효 시간값 저장부(143)에 저장된 시간 정보가 '0'이하가 되면 타이머 플래그 발생부(144)에서는 타이머 플래그 신호의 발생을 중단하게 된다.
- <57> 그러나, 유효 시간값 저장부(143)에 저장된 시간 정보가 '0'이상인 되는 경우 타이머 플래그 발생부(144)에서는 계속적으로 타이머 플래그 신호를 발생하여 출력 제어부(150)로 제공하게 된다.

- <58> 또한, 오디오 데이터 저장부(100)내 다른 데이터 버퍼에 저장된 오디오 데이터가 D/A 변환부(110)로 출력되는 경우에는 초기 설정 시간값 저장부(142)의 값이 다시 유효 시간값 저장부(143)에 저장되어 상기 동작과 동일한 방법으로 타이머 플래그 신호의 발생 또는 발생을 중단하는 동작을 수행하는 것이다.
- <59> 한편, 도 2에 도시된 출력 제어부(150)에 대하여 첨부한 도 5를 참조하여 좀 더 상세하게 살펴보기로 하자.
- <60> 도 5는 도 2에 도시된 출력 제어부에 대한 상세 블록 구성을 나타낸 도면이다.
- <61> 도 5에 도시된 바와 같이, 출력 제어부(150)는 시간 설정부(140)의 타이머 플래그 발생부(144)에서 제공되는 타이머 플래그 신호와 사용자로부터 제공되는 사용자 플래그 신호를 논리합(AND)연산하는 AND 게이트(151)와, 사용자로부터 사용자 플래그 신호를 반전시키는 인버터(152)와, 상기 인버터(152)로부터 입력되는 신호와 상기 AND게이트(151)로부터 입력되는 신호를 논리곱 연산하여 그 결과값을 스위칭부(120)로 제공하는 OR 게이트(153)로 구성될 수 있다.
- <62> 예를 들면, 시간 설정부(140)의 타이머 플래그 발생부(144)에서 타이머 플래그 신호가 발생되어 타이머 플래그 값 '1'이 입력되고(오디오 데이터 저장부(100)에 출력할 데이터가 존재하는 경우), 사용자가 출력 제어기(150)의 사용 여부를 설정하는 사용자 플래그 신호 '1'이 입력되는 경우(출력 제어기의 사용을 설정한 경우) AND 게이트(151)는 상기 두 신호를 논리합 연산하여 OR게이트의 입력으로 '1'을 출력한다. 이때, 사용자 플래그 신호 '1'이 입력되는 경우 인버터(152)를 통해 이 값이 인버팅되기 때문에

'0'값이 OR 게이트(153)의 다른 입력단으로 입력된다. 따라서, OR게이트(153)의 출력신호는 '1'이 되어 스위칭부(120)를 스위칭하여 스피커(130)를 구동하게 되는 것이다.

<63> 한편, 타이머 플래그 발생부(144)에서 타이머 플래그 신호가 발생되어 타이머 플래그 값 '1'이 입력되고(오디오 데이터 저장부(100)에 출력할 데이터가 존재하는 경우), 사용자가 출력 제어기(150)의 사용 여부를 설정하는 사용자 플래그 신호 '0'이 입력되는 경우(즉, 출력 제어기의 사용을 설정하지 않은 경우) AND 게이트(151)는 상기 두 신호를 논리합 연산하여 OR게이트의 입력으로 '0'을 출력한다. 이때, 사용자 플래그 신호 '0'이 입력되는 경우 인버터(152)를 통해 이 값이 인버팅되기 때문에 '1'값이 OR 게이트(153)의 다른 입력단으로 입력된다. 따라서, OR게이트(153)의 출력신호는 '1'이 되어 스위칭부(120)를 스위칭하여 스피커(130)를 구동하게 되는 것이다. 이 경우에는 비록 사용자가 출력 제어기(150)의 사용을 설정하지는 않았지만 오디오 데이터 저장부(100)에 출력될 오디오 데이터가 존재한다는 의미이다.

<64> 그리고, 타이머 플래그 발생부(144)에서 타이머 플래그 신호가 발생되지 않아 즉, 오디오 데이터 저장부(100)내에 출력할 데이터가 존재하지 않은 경우 타이머 플래그 발생부(144)의 출력값이 '0'가 되고, 사용자가 출력 제어기(150)의 사용 여부를 설정하는 사용자 플래그 신호 '1'이 입력되는 경우 AND 게이트(151)는 상기 두 신호를 논리합 연산하여 OR게이트의 입력으로 '0'을 출력한다. 이때, 사용자 플래그 신호 '1'이 입력되는 경우 인버터(152)를 통해 이 값이 인버팅되기 때문에 '0'값이 OR 게이트(153)의 다른 입력단으로 입력된다. 따라서, OR게이트

(153)의 출력신호는 '0'이 되어 스위칭부(120)를 스위칭하지 않게 되어 스피커(130)의 구동을 차단하게 된다.

<65>        마지막 예로, 타이머 플래그 발생부(144)에서 타이머 플래그 신호가 발생되지 않아 즉, 오디오 데이터 저장부(100)내에 출력할 데이터가 존재하지 않은 경우 타이머 플래그 발생부(144)의 출력값이 '0'가 되고, 사용자가 출력 제어기(150)의 사용 여부를 설정하는 사용자 플래그 신호 '0'이 입력되는 경우(출력 제어기의 사용을 설정하지 않은 경우) AND 게이트(151)는 상기 두 신호를 논리합 연산하여 OR게이트의 일 입력단으로 '0'을 출력한다. 이때, 사용자 플래그 신호 '0'이 입력되는 경우 인버터(152)를 통해 이 값이 인버팅되기 때문에 '1'값이 OR 게이트(153)의 다른 입력단으로 입력된다. 따라서, OR게이트(153)의 출력신호는 '1'이 되어 스위칭부(120)를 스위칭하여 스피커(130)를 구동하게 되는 것이다. 이 경우는 비록 오디오 데이터 저장부(100)내에 출력한 오디오 데이터가 존재하지 않는다 해도 사용자가 출력 제어기(150)의 사용을 설정하지 않은 경우에는 스피커(130)를 구동하게 되는 것이다.

<66>        요약하면, 출력 제어부(150)을 사용할지를 나타내는 사용자 플래그가 설정되어 있지 않으면, 출력 제어부(150)는 스위칭부(120)로 스위칭 제어 신호를 발생시켜 스피커(130)를 구동하고, 타이머 플래그 신호 즉, 오디오 데이터 저장부(100)내에 출력할 오디오 데이터가 존재하여 타이머 플래그 신호가 발생하고, 사용자 플래그가 설정되어 있을 경우에도 출력 제어부(150)는 스위칭부(120)로 스위칭 제어신호를 제공하여 스피커(130)를 구동하게 되는 것이다. 그리고 상기 경

우 이외의 경우에 출력 제어부(150)는 스위칭부(120)로의 스위칭 제어신호를 제공하지 않아 스피커(130)의 구동을 차단하게 되는 것이다.

<67> 이를 간단한 논리표로 작성해 보면 아래의 표 1과 같이 표현될 수 있다.

<68>

타이머	사용자	AND	INVERTER	OR	스위칭동작여부
0	0	0	1	1	○
0	1	0	0	0	×
1	0	0	1	1	○
1	1	1	0	1	○

<69> 이와 같은 도 5에 도시된 출력 제어부(150)의 동작 흐름을 도 6을 참조하여 단계적으로 설명해 보기로 한다.

<70> 도 6은 도 5에 도시된 출력 제어부 동작 흐름을 나타낸 플로우차트이다.

<71> 먼저, 출력 제어부(150)를 사용할지를 나타내는 사용자 플래그를 사용자가 설정하였는지를 판단한다(S101).

<72> 판단 결과, 사용자 플래그가 설정되어 있지 않을 경우에는 출력 제어부(150)는 스위칭부(120)로 스위칭 제어신호를 제공하여 도 1에 도시된 D/A 변환부(110)와 스피커(130)를 연결하여 스피커(130)를 구동하도록 한다(S102).

<73> 그러나, S101단계에서, 사용자 플래그가 설정되어 있을 경우에는 도 1에 도시된 시간 설정부(140)에서 타이머 플래그 신호가 발생하였는지를 판단한다(S103). 여기서, 타이머 플래그 신호는 오디오 데이터 저장부(100)내에 출력할 오디오 데이터가 존재하는 경우 발생된다.

<74> 상기 판단 결과, 시간 설정부(140)에서 오디오 데이터 저장부(140)에 출력할 오디오 데이터가 존재하여 타이머 플래그 신호가 발생된 경우 출력 제어부

(150)는 스위칭부(120)로 스위칭 제어신호를 제공하여 도 1에 도시된 D/A 변환부(110)와 스피커(130)를 연결하여 스피커(130)를 구동하도록 한다(S102).

<75> 그러나, S103 단계에서 타이머 플래그 신호가 발생되지 않았을 경우에는 출력 제어부(150)는 스위칭부(120)로 스위칭 제어신호를 제공하지 않아 D/A 변환부(110)와 스피커(130)의 연결을 차단함으로써, 스피커(130)의 구동이 정지되는 것이다.

<76> 결국, 본 발명에 따른 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치 및 그 방법은, 재생될 오디오 데이터가 존재하지 않을 경우 그리고 사용자가 이 동작을 자동모드로 설정한 경우 즉, 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 동작을 자동으로 수행하도록 설정한 경우에는 스피커의 구동을 차단하도록 한 것이다.

<77> 또한, 재생될 오디오 데이터가 저장되어 있을 경우 상기 모드의 설정에 관계없이 계속적으로 스피커를 구동시켜 오디오 데이터가 재생되도록 하고, 또한 재생할 오디오 데이터가 존재하지 않고 사용자가 자동 모드를 설정하지 않은 경우에도 역시 스피커 회로를 구동하도록 한 것이다.

#### 【발명의 효과】

<78> 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치 및 그 방법은, 재생될 오디오 데이터가 존재하지 않을 경우 그리고 사용자가 이 동작을 자동모드로 설정한 경우 즉, 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡

음 감쇄 제어 동작을 자동으로 수행하도록 설정한 경우에는 스피커의 구동을 차단하도록 한 것이다.

<79> 또한, 재생될 오디오 데이터가 저장되어 있을 경우 상기 모드의 설정에 관계없이 계속적으로 스피커를 구동시켜 오디오 데이터가 재생되도록 하고, 또한 재생할 오디오 데이터가 존재하지 않고 사용자가 자동 모드를 설정하지 않은 경우에도 역시 스피커 회로를 구동하도록 함으로써, 스피커에서 실제 무음이 출력될 때 발생할 수 있는 아날로그 잡음을 제거하여 통화의 품질 및 오디오 재생 품질을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

오디오 신호를 재생하는 스피커를 포함하는 오디오 잡음 감쇄 제어 장치에 있어서,

재생될 오디오 데이터를 저장하고 있는 저장 수단;

상기 저장 수단에 저장된 오디오 데이터를 아날로그 신호로 변환하는 D/A 변환수단;

제공되는 스위칭 제어신호에 따라 상기 D/A 변환 수단과 상기 스피커의 연결을 스위칭하는 스위칭 수단;

상기 저장 수단에 저장된 오디오 데이터가 완전히 출력될 때 까지의 시간을 설정하여 설정된 시간의 변화에 따라 타이머 플래그 신호를 발생하는 시간 설정 수단;

상기 시간 설정 수단으로부터 제공되는 타이머 플래그 신호와 사용자가 설정한 사용자 플래그 신호에 따라 상기 스위칭 수단으로 스위칭 제어 신호를 제공하는 스위칭 제어 수단을 포함하는 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 스위칭 수단은,

다수의 스위칭 소자, 멀티플렉서(Multiplexer), 디멀티플렉서(Demultiplexer)중 적어도 하나를 이용하여 구현하는 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 시간 설정 수단은,

상기 저장 수단에 출력될 오디오 데이터가 존재하는 경우 타이머 플래그 신호를 발생하고, 출력될 오디오 데이터가 존재하지 않을 경우에는 타이머 플래그 신호를 발생하지 않는 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서,

상기 스위칭 제어 수단은,

a) 상기 사용자 플래그가 설정되어 있지 않는 경우 상기 스위칭 수단으로 스위칭 제어 신호를 제공하여 상기 D/A 변환수단과 스피커를 연결하여 스피커를 구동시키고,

b) 타이머 플래그 신호가 발생하고, 사용자 플래그가 설정되어 있을 경우에도 상기 스위칭 수단으로 스위칭 제어신호를 제공하여 상기 스피커를 구동시키는 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 저장 수단은,

서로 동일한 크기를 가지며, 동일한 크기의 오디오 데이터를 각각 저장하고 있는 다수의 데이터 버퍼;

상기 다수의 버퍼중 가장 오래된 데이터가 저장된 버퍼를 지시하여 해당 버퍼에 저장된 오디오 데이터를 상기 D/A 변환 수단으로 출력하는 헤드 포인터; 및

상기 다수의 버퍼중 가장 최근의 데이터가 저장된 버퍼를 지시하는 테일 포인터를 포함하는 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 시간 설정 수단은,

일정 주기 마다 클럭을 발생하는 실시간 클럭 발생부;

상기 저장 수단의 다수의 데이터 버퍼중 일 데이터 버퍼에 저장된 오디오 데이터 모두가 상기 D/A 변환 수단으로 전달될 때까지의 시간값을 저장하는 초기 설정 시간값 저장부;

상기 초기 설정 시간값 저장부에 저장된 초기 시간값을 호출하여 유효 시간값으로 저장하고, 상기 실시간 클럭 발생부에서 발생하는 클럭의 주기에 따라 주기적으로 상기 저장된 유효 시간값을 호출하여 저장된 값이 '0'보다 크면, 호출한 주기 만큼의 시간을 감한 후, 플래그 발생 제어신호를 출력하는 유효 시간 저장부;

상기 유효 시간값 저장부에서 제공되는 플래그 발생 제어 신호에 따라 타이머 플래그 신호를 발생하여 상기 스위칭 제어 수단으로 제공하는 타이머 플래그 발생부를 포함하는 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치.

#### 【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 스위칭 제어 수단은,

상기 시간 설정 수단에서 제공되는 타이머 플래그 신호와 사용자가 설정한 사용자 플래그 신호를 논리합 연산하는 AND 게이트;

사용자로부터 설정한 사용자 플래그 신호를 반전시키는 인버터;

상기 인버터로부터 입력되는 신호와 상기 AND게이트로부터 입력되는 신호를 논리곱 연산하여 그 결과값을 상기 스위칭 수단으로 스위칭 제어신호를 제공하는 OR 게이트를 포함하는 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 장치.

**【청구항 8】**

오디오 잡음 감쇄 제어 방법에 있어서,

입력되는 오디오 데이터를 동일 크기로 동일 크기의 데이터 버퍼에 순차적으로 저장하는 단계;

상기 각 데이터 버퍼에 저장된 오디오 데이터를 순차적으로 아날로그 신호로 변환하는 단계;

상기 각 데이터 버퍼에 저장된 오디오 데이터가 출력될 때 마다 타이머를 설정하고, 설정된 타이머가 제공되는 실시간 클럭에 따라 주기적으로 타이머에 저장된 시간값을 시간 주기씩 감소시켜 감소된 타이머의 시간에 따라 타이머 플래그 신호를 발생하는 단계;

상기 발생하는 타이머 플래그 신호와 사용자가 설정한 사용자 플래그 신호에 따라 스피커의 구동여부를 제어하는 단계를 포함하는 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 방법;

**【청구항 9】**

제8항에 있어서,

상기 타이머 플래그 신호를 발생하는 단계는,

상기 타이머의 잔여시간이 '0'이상인 경우 타이머 플래그 신호를 발생하고,  
'0'이하가 되는 경우에는 타이머 플래그 신호를 발생하지 않는 버퍼 모니터링을  
통한 오디오 잡음 감쇄 제어 방법.

**【청구항 10】**

제8항에 있어서,

상기 스피커의 구동여부를 제어하는 단계는,

상기 제공되는 타이머 플래그 신호와 사용자가 설정한 사용자 플래그 신호  
를 논리합 연산하는 단계;

사용자로부터 설정한 사용자 플래그 신호를 반전시켜 반전된 신호를 출력  
하는 단계;

상기 설정된 사용자 플래그 신호의 반전 신호와 상기 논리합 연산되어 출력  
되는 신호를 논리곱 연산하여 그 결과값에 따라 상기 스피커의 구동 여부를 제어  
하는 단계를 포함하는 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 방법.

**【청구항 11】**

제8항 또는 제10항에 있어서,

상기 스피커의 구동 여부를 제어하는 단계는,

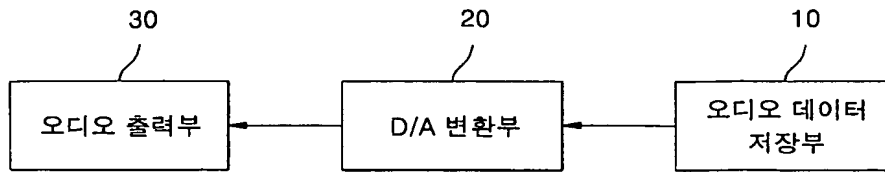
사용자가 사용자 플래그를 설정 여부 및 상기 타이머 플래그 신호가 발생되었는지를 판단하는 단계;

a) 상기 판단 결과, 사용자 플래그가 설정되어 있지 않거나, 또는 사용자 플래그가 설정되어 있지 않고 타이머 플래그 신호가 발생된 경우 상기 스피커를 구동시키고,

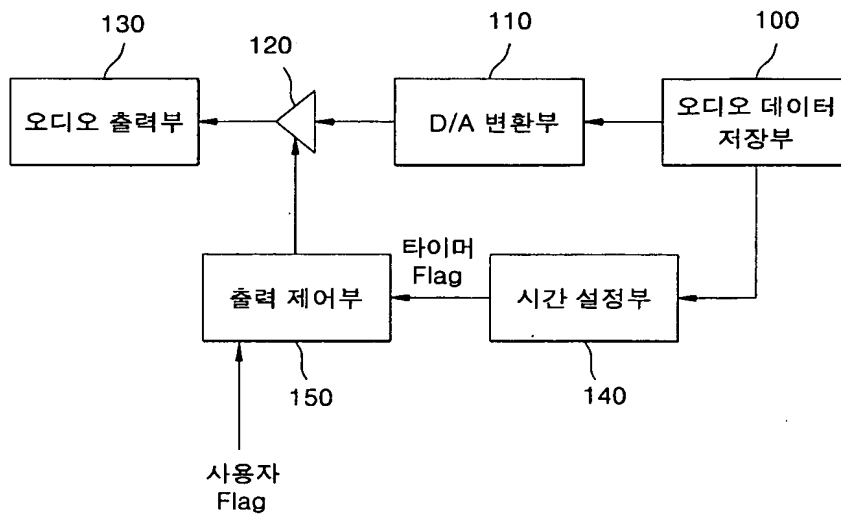
b) 판단 결과, 사용자 플래그가 설정되어 있고, 타이머 플래그 신호가 발생되지 않는 경우에는 스피커의 구동을 차단하는 단계를 포함하는 버퍼 모니터링을 통한 오디오 잡음 감쇄 제어 방법.

## 【도면】

【도 1】

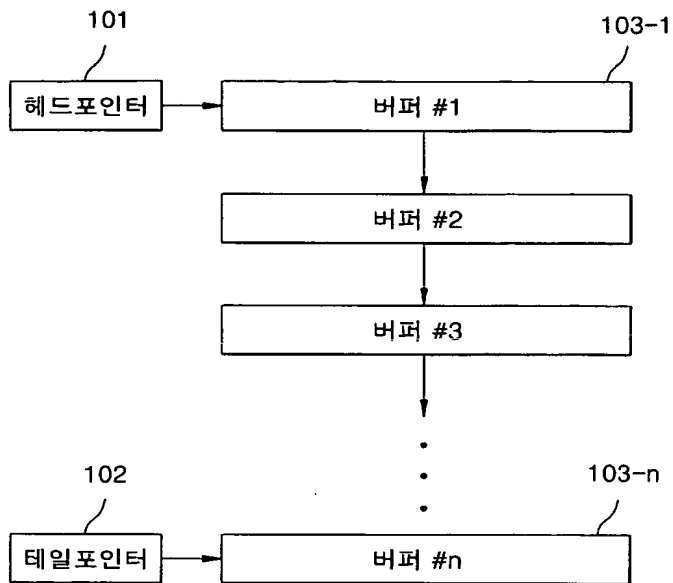


【도 2】

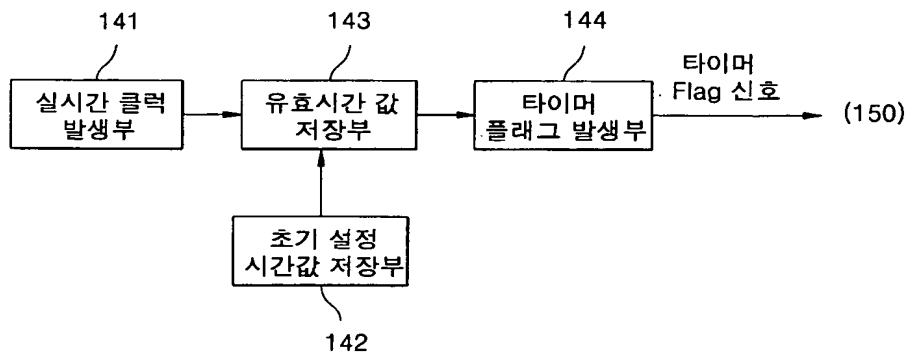




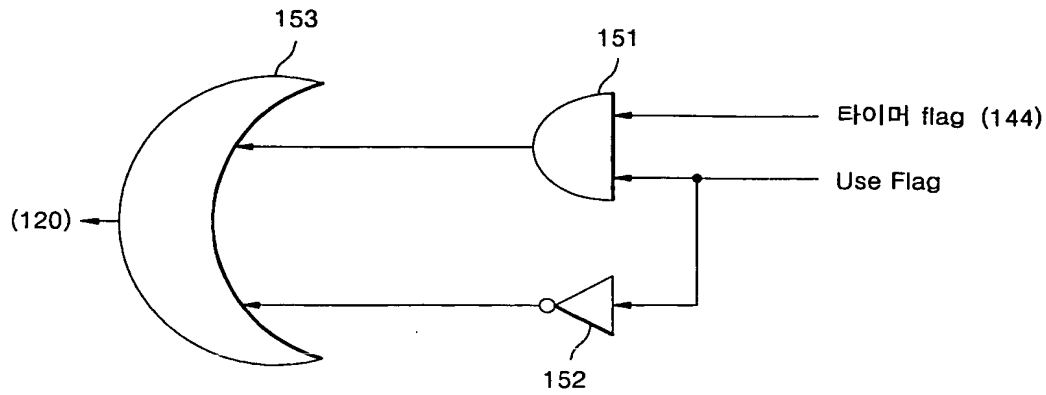
【도 3】



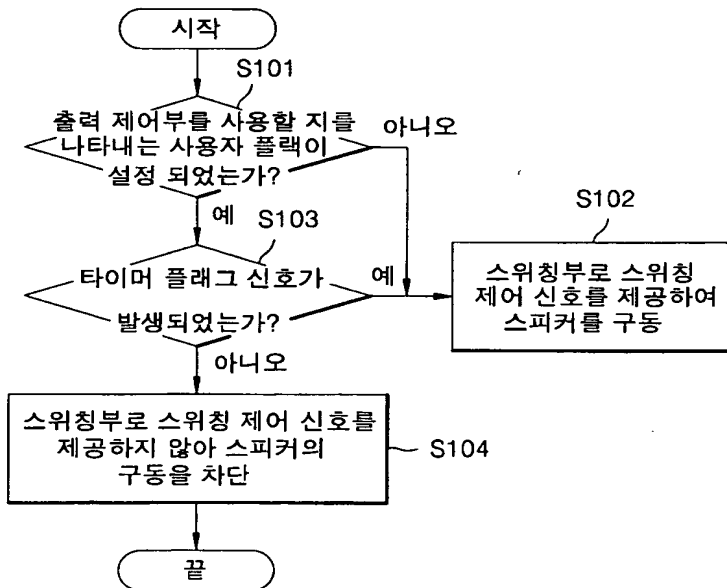
【도 4】



【도 5】



【도 6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**